

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 745 869

21 N° d'enregistrement national : 97 02755

51 Int Cl⁶ : F 16 D 13/71

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.03.97.

30 Priorité : 08.03.96 JP 5155496; 13.06.96 JP
15248296.

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 12.09.97 Bulletin 97/37.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : EXEDY CORPORATION — JP.

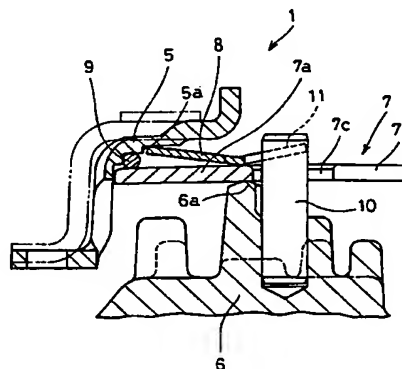
72 Inventeur(s) : ASAKA MASAOKI, KOSUMI TOSHIYA,
IMANAKA HIDEYUKI et MIZUKAMI HIROSHI.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : CABINET MALEMONT.

54 DISPOSITIF D'EMBRAYAGE A COUVERCLE COMPORTANT UN RESSORT A DIAPHRAGME ET UN RESSORT
DE SOLlicitation AUXILIAIRE FONCTIONNANT EN TANDEM.

57 L'invention concerne un dispositif d'embrayage à couvercle (1) présentant une caractéristique de charge de débrayage lissée ou uniformisée grâce à l'utilisation d'un ressort conique auxiliaire (8) en combinaison avec un ressort à diaphragme (7). Pour réduire le nombre total de pièces du dispositif (1), un plateau de pression (6) comprend des broches s'étendant axialement (10) qui passent à travers des trous formés dans le ressort à diaphragme (7). Les broches (10) sont également en prise avec une partie du ressort conique (8).



FR 2 745 869 - A1



Dispositif d'embrayage à couvercle comportant un ressort à diaphragme et un ressort de sollicitation auxiliaire fonctionnant en tandem

La présente invention concerne un dispositif d'embrayage à couvercle et, plus particulièrement, un dispositif d'embrayage à couvercle utilisant un ressort à diaphragme et un ressort auxiliaire pour solliciter un plateau de pression afin qu'il vienne en prise avec un disque d'embrayage.

D'une manière générale, un dispositif d'embrayage à couvercle est monté sur le volant d'un moteur et sert à transmettre un couple d'entraînement du moteur à une transmission. Un dispositif d'embrayage à couvercle de ce type se compose principalement d'un couvercle d'embrayage fixé au volant, d'un plateau de pression destiné à serrer une partie frottante d'un disque d'embrayage afin d'amener celui-ci en contact à frottement avec une surface du volant, et d'un organe élastique destiné à solliciter le plateau de pression en direction du volant.

D'une manière générale également, un ressort à diaphragme est utilisé pour former l'organe élastique mentionné ci-dessus. Le ressort à diaphragme se compose d'une partie ressort en forme de disque et de plusieurs parties formant leviers qui s'étendent radialement vers l'intérieur depuis son bord circonférentiel intérieur. Ainsi, le ressort à diaphragme a pour fonction de solliciter le plateau de pression et est déplacé pour relâcher la force élastique qu'il exerce sur celui-ci. A titre d'exemple, un ressort à diaphragme de ce type possède, d'une manière typique, une caractéristique de charge de débrayage D représentée sur la figure 9. Comme cela est indiqué sur le graphique de la figure 9, la force requise pour réaliser un désaccouplement vis-à-vis du disque d'embrayage augmente à un taux sensiblement constant avec la course de débrayage. Toutefois, au niveau d'un certain point critique, la force requise pour continuer à

déformer le ressort à diaphragme diminue progressivement.

On connaît un dispositif d'embrayage à couvercle dans lequel, pour améliorer les caractéristiques de charge de débrayage, un ressort conique auxiliaire est disposé entre le couvercle d'embrayage et une partie formant disque annulaire du ressort à diaphragme. Le ressort conique est comprimé entre la partie formant disque annulaire du ressort à diaphragme et le couvercle d'embrayage. Dans ce cas, la force de sollicitation du ressort à diaphragme et celle du ressort conique sont combinées. La force requise pour déformer le ressort à diaphragme doit comprendre la force propre à déformer le ressort à diaphragme et une charge du ressort conique. A ce moment-là, par exemple, il est possible d'ajuster les caractéristiques de charge en combinant la partie du ressort conique, où la charge est importante, avec la partie du ressort à diaphragme, où la charge de débrayage est faible, ce qui permet d'obtenir des caractéristiques de débrayage uniformes dans lesquelles la charge ne varie pas. Il est par conséquent possible d'améliorer la sensibilité fonctionnelle lors de l'opération de débrayage.

Dans le dispositif d'embrayage à couvercle conventionnel décrit ci-dessus, il est nécessaire de centrer le ressort conique auxiliaire et d'empêcher sa rotation. C'est la raison pour laquelle les configurations conventionnelles comprennent un organe, tel qu'un anneau de support, disposé côté couvercle d'embrayage pour ainsi assurer la retenue du ressort conique. Le fait de devoir utiliser cet organe spécial, comme l'anneau de support, augmente par conséquent le nombre de pièces du dispositif.

D'une manière caractéristique, dans un dispositif d'embrayage à couvercle, le ressort à diaphragme est supporté dans le couvercle d'embrayage. En général, il existe deux méthodes pour supporter le ressort à diaphragme, à savoir une méthode qui consiste à utiliser des goujons et une méthode qui consiste à réaliser le

support du ressort à diaphragme au moyen de pattes prévues dans la partie circonférentielle intérieure du couvercle d'embrayage.

5 On connaît des dispositifs d'embrayage à couvercle comportant des goujons comme supports du ressort à diaphragme, dans lesquels un ressort conique est utilisé. Toutefois, la demanderesse n'a pas connaissance d'un dispositif d'embrayage à couvercle comportant un ressort à diaphragme supporté par des pattes, dans lequel un
10 ressort conique soit utilisé. De même que cela a été précisé ci-dessus, un problème lié à l'utilisation d'un ressort conique dans une configuration de ressort à diaphragme du type à goujons réside dans l'augmentation du nombre de pièces nécessaires pour supporter et retenir le
15 ressort conique et le ressort à diaphragme.

La présente invention a précisément pour but de proposer un dispositif d'embrayage à couvercle qui présente une caractéristique de charge de débrayage lisse ou uniformisée grâce à l'utilisation d'un ressort conique, et
20 qui comporte un nombre de pièces réduit.

Conformément à un premier aspect de l'invention, un dispositif d'embrayage à couvercle destiné à accoupler et à désaccoupler un disque d'embrayage vis-à-vis d'un volant comprend un couvercle d'embrayage conçu pour être relié au volant, et un plateau de pression disposé à l'intérieur du
25 couvercle d'embrayage. Un ressort à diaphragme comportant une partie formant ressort annulaire pourvue d'une portion circonférentielle extérieure est supporté par une partie du couvercle d'embrayage. Une portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire sollicite le plateau de pression en direction du volant. Le ressort à diaphragme comporte de multiples parties formant leviers qui s'étendent radialement vers l'intérieur depuis la
30 partie formant ressort annulaire. En outre, plusieurs trous sont formés dans le ressort à diaphragme, trous qui sont
35 respectivement ménagés entre chaque paire adjacente de

parties formant leviers. Plusieurs broches s'étendent dans une direction sensiblement axiale depuis une surface du plateau de pression vers le couvercle d'embrayage, chacune des broches passant à travers un trou correspondant du ressort à diaphragme. Un ressort conique est disposé entre le ressort à diaphragme et une surface intérieure du couvercle d'embrayage. Une portion circonférentielle intérieure du ressort conique sollicite une portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire vers le plateau de pression, la portion circonférentielle intérieure du ressort conique comportant plusieurs parties d'accouplement qui viennent en prise avec les broches de telle sorte que le ressort conique et le ressort à diaphragme sont soumis à une contrainte circonférentielle par rapport au plateau de pression.

De préférence, les parties d'accouplement comprennent chacune deux griffes qui s'étendent axialement, en contact avec les broches.

Conformément à un second aspect de la présente invention, un dispositif d'embrayage à couvercle destiné à accoupler et à désaccoupler un disque d'embrayage vis-à-vis d'un volant comprend un couvercle d'embrayage conçu pour être relié au volant, une portion située radialement vers l'intérieur, du couvercle d'embrayage comportant plusieurs pattes courbées. Un plateau de pression est disposé à l'intérieur du couvercle d'embrayage, plateau de pression qui comporte une surface frottante conçue pour appuyer un organe de frottement contre le volant. Un ressort à diaphragme destiné à solliciter le plateau de pression vers le volant est supporté par les pattes. Un ressort conique est disposé entre le ressort à diaphragme et le couvercle d'embrayage, ressort conique qui comporte plusieurs parties d'accouplement sur sa portion située à l'intérieur radialement. Une plaque de support présente une configuration dans l'ensemble annulaire et comporte une partie qui est serrée entre le ressort à diaphragme et le

couvercle d'embrayage. La plaque de support comporte plusieurs parties de support qui viennent en prise avec le ressort conique pour limiter un déplacement axial d'une partie de ce dernier par rapport au couvercle d'embrayage. La plaque de support comporte, en outre, plusieurs griffes qui s'étendent jusque dans les parties d'accouplement du ressort conique pour empêcher une rotation de celui-ci par rapport à la plaque de support.

De préférence, la partie de support de la plaque de support sollicite une extrémité circonférentielle intérieure du ressort conique vers le couvercle d'embrayage.

De préférence également, un anneau en fil métallique est disposé entre le ressort à diaphragme et la plaque de support, cette dernière comportant une partie d'accouplement destinée à venir en prise avec l'anneau en fil métallique.

Dans ce dispositif d'embrayage à couvercle, le plateau de pression est pressé par le ressort à diaphragme et le ressort conique. Lors d'un débrayage, les forces de sollicitation du ressort à diaphragme et du ressort conique sont relâchées. La charge de débrayage engendrée dans ce cas est une charge composée de la charge de débrayage du ressort à diaphragme et de la charge du ressort conique. A ce moment-là, par exemple, la caractéristique de charge totale est ajustée grâce à la combinaison de la charge de la charge du ressort conique, où la réponse est importante, avec la partie de la réponse de la charge du ressort à diaphragme, qui est faible. Il est par conséquent possible d'obtenir une réponse caractéristique de débrayage uniforme ou régulière, dans laquelle des variations de la caractéristique de charge sont réduites ou supprimées. Ceci permet donc d'améliorer la réponse fonctionnelle au cours de l'opération de débrayage.

D'autre part, dans le ressort conique, la partie d'accouplement est en prise avec l'organe d'accouplement

afin de limiter la rotation relative entre le ressort à diaphragme et le plateau de pression. Par conséquent, étant donné que l'effet inhibiteur de rotation est obtenu sans aucun organe spécial, il est possible de réduire le nombre de pièces comparativement à un système conventionnel.

Un autre but de la présente invention est de proposer un dispositif d'embrayage à couvercle doté d'une bonne réponse fonctionnelle grâce à l'utilisation d'organes du type pattes, tout en comportant un ressort conique.

Dans ce dispositif, étant donné que le ressort conique sollicite le ressort à diaphragme, la charge de débrayage qui s'exerce lors du débrayage est une charge résultant de la combinaison de la charge de débrayage du ressort à diaphragme et de la charge de débrayage du ressort conique. De ce fait, il est possible d'obtenir une caractéristique de charge de débrayage uniforme, sans variation de la charge, et d'améliorer la réponse fonctionnelle du dispositif pendant l'opération de débrayage.

De plus, le fait que la partie de support de la plaque de support supporte le ressort conique permet de supprimer les déplacements du ressort conique dans la direction axiale. En outre, le fait que les griffes de la plaque de support retiennent le ressort conique et empêchent une rotation de celui-ci, supprime les bruits dus à la rotation du ressort conique.

Ces buts, caractéristiques, aspects et avantages, et bien d'autres, de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée suivante de modes de réalisation préférés donnée à titre d'exemple nullement limitatif en référence aux dessins annexés à travers lesquels les mêmes numéros de référence désignent des parties correspondantes, et dans lesquelles :

la figure 1 est une vue latérale fragmentaire en coupe transversale d'une partie d'un dispositif d'embrayage à couvercle selon un premier mode de réalisation préféré de la présente invention, comportant un ressort à diaphragme

et un ressort conique auxiliaire ;

la figure 2 est une vue d'extrémité en élévation du ressort conique démonté du dispositif d'embrayage à couvercle représenté sur la figure 1 ;

5 la figure 3 est une vue fragmentaire en coupe transversale du ressort conique visible sur la figure 2, réalisée suivant la ligne III-III de la figure 2 ;

10 la figure 4 est un graphique montrant les caractéristiques de charge de débrayage du ressort à diaphragme et du ressort conique auxiliaire du dispositif d'embrayage à couvercle de la figure 1, et la caractéristique de charge de débrayage combinée du ressort à diaphragme et du ressort conique auxiliaire ;

15 la figure 5 est une vue latérale en coupe transversale d'un dispositif d'embrayage à couvercle selon un second mode de réalisation de la présente invention, comportant un ressort à diaphragme, un ressort conique auxiliaire et une plaque de support ;

20 la figure 6 est une vue fragmentaire en coupe transversale d'une partie du dispositif d'embrayage à couvercle de la figure 5, réalisée à une échelle légèrement agrandie ;

25 la figure 7 est une vue fragmentaire en coupe transversale d'une autre partie du dispositif d'embrayage à couvercle de la figure 5, réalisée à une échelle légèrement agrandie ;

30 la figure 8 est une vue en élévation fragmentaire de la plaque de support et du ressort conique démontés du dispositif d'embrayage à couvercle des figures 5, 6 et 7 ; et

la figure 9 est un graphique montrant la caractéristique de charge de débrayage d'un ressort à diaphragme.

35 En se référant maintenant aux dessins et plus particulièrement à la figure 1, on peut voir un dispositif d'embrayage à couvercle 1 du type à traction selon le

premier mode de réalisation préféré de l'invention. La figure 1 est orientée de telle façon que la partie inférieure du dispositif d'embrayage à couvercle à traction 1 est adjacente à un moteur, tandis que la partie supérieure de celui-ci est adjacente à une transmission. Au cours de la description qui va suivre, les parties supérieures de la figure 1 seront appelées le côté transmission, et les parties inférieures le côté moteur ou le côté volant.

Le dispositif d'embrayage à couvercle 1 est un dispositif destiné à solidariser et à désolidariser sélectivement des garnitures de friction (non représentées) d'un disque d'embrayage (non représenté) vis-à-vis d'un volant, côté moteur.

Le dispositif d'embrayage à couvercle 1 se compose principalement d'un couvercle d'embrayage 5 fixé au volant, côté moteur, d'un plateau de pression 6 disposé à l'intérieur du couvercle d'embrayage 5, d'un ressort à diaphragme 7 destiné à solliciter le plateau de pression 6 vers le volant, et d'un ressort conique 8 interposé entre le couvercle d'embrayage 5 et le ressort à diaphragme 7.

Le plateau de pression 6 est un organe de forme sensiblement annulaire qui est monté sur le couvercle d'embrayage 5 par l'intermédiaire d'une bride plate (non représentée) d'une manière connue dans la technique. Ainsi, le plateau de pression 6 ne peut pas tourner par rapport au couvercle d'embrayage 5, mais il est mobile dans la direction axiale. A cet égard, le plateau de pression 6 est sollicité vers le haut (sur la figure 1) par une force de sollicitation fournie par la bride plate. Le plateau de pression 6 possède une surface de pression (non représentée) située côté volant (partie inférieure de la figure 1). La surface de pression est une surface destinée à serrer les garnitures de friction du disque d'embrayage en coopération avec le volant. Une partie saillante annulaire 6a est formée sur une surface s'étendant

radialement du plateau de pression 6, à l'opposé de la surface de pression de cette dernière. De plus, six broches 10 sont fixées à intervalles égaux à proximité d'un côté circonférentiel intérieur de la partie saillante annulaire 6a.

Le ressort à diaphragme 7 a une configuration sensiblement en forme de disque plat et est disposé coaxialement avec le plateau de pression 6 à l'intérieur du couvercle d'embrayage 5. Le ressort à diaphragme 7 se compose d'une partie formant ressort annulaire 7a et de plusieurs parties formant leviers 7b qui s'étendent radialement vers l'intérieur depuis la partie formant ressort annulaire 7a. L'extrémité circonférentielle extérieure de la partie formant ressort annulaire 7a est supportée à l'intérieur du couvercle d'embrayage 5 par l'intermédiaire d'un anneau en fil métallique 9. Une extrémité circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire 7a est en contact avec la partie saillante annulaire 6a du plateau de pression 6 pour ainsi solliciter ce dernier vers le volant (non représenté). Des trous oblongs 7c sont formés entre des parties proximales situées du côté circonférentiel extérieur des parties formant leviers 7b respectives. Les broches 10 fixées au plateau de pression 6 passent à travers les trous oblongs 7c. Le ressort à diaphragme 7 est solidaire en rotation du plateau de pression 6 du fait de l'accouplement entre les broches 10 et les trous 7c. Les extrémités circonférentielles intérieures des parties formant leviers 7b sont reliées à un dispositif de débrayage (non représenté), dispositif de débrayage qui est conçu pour tirer les parties formant leviers 7b vers le côté transmission en vue de désaccoupler le plateau de pression 6 afin de désolidariser le disque d'embrayage (non représenté) vis-à-vis du volant (non représenté).

Le ressort conique 8 est disposé à l'intérieur du couvercle d'embrayage 5 en ayant sa portion

circonférentielle extérieure retenue à l'intérieur d'un creux 5a formé dans une partie du couvercle d'embrayage 5, et sa portion circonférentielle intérieure en prise avec la portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire 7a, et en sollicitant également cette portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire 7a en direction du plateau de pression 6. Comme cela est visible sur la figure 2, six paires de griffes 11 sont respectivement formées à intervalles sensiblement égaux, dans la direction circonférentielle, sur la portion circonférentielle intérieure du ressort conique 8. Les extrémités terminales des griffes 11 s'étendent obliquement vers la transmission, comme cela est visible dans la partie supérieure de la figure 1, et sont conçues pour venir en prise avec chacun des côtés circonférentiels des broches 10.

Le dispositif décrit ci-dessus fonctionne de la manière suivante.

Dans ce mode de réalisation, la portion circonférentielle intérieure du ressort conique 8 pousse le plateau de pression 6 en direction du volant en coopération avec le ressort à diaphragme 7. Lorsque l'embrayage est enclenché, la charge d'embrayage qui agit sur le plateau de pression 6 est une charge de pression composite composée de la force fournie par le ressort conique 8 et de la force fournie par le ressort à diaphragme 7. Comme la force est fournie par deux ressorts, la force de sollicitation totale est plus importante. De même, du fait de la combinaison des caractéristiques des deux ressorts, les parties du disque d'embrayage (non représenté) susceptibles d'une usure par frottement peuvent être plus importantes que dans les configurations de l'art antérieur. Il est en outre possible d'obtenir de meilleures caractéristiques de charge de pression exemptes de variations de charge.

Lorsqu'un opérateur enfonce la pédale d'embrayage, le

dispositif de débrayage (non représenté) déplace les extrémités terminales des parties formant leviers 7b du ressort à diaphragme vers le côté transmission. La charge de pression appliquée par le ressort conique 8 et le ressort à diaphragme 7 contre le plateau de pression 6 est par conséquent relâchée. En conséquence, sous l'effet de la force élastique de la bride plate (non représentée), le plateau de pression 6 s'écarte des garnitures de friction pour ainsi désenclencher l'embrayage.

Les caractéristiques de débrayage du dispositif d'embrayage à couvercle 1 sont représentées sur la figure 4 et décrites ci-après.

La courbe B de la figure 4 représente la caractéristique de charge de débrayage du ressort à diaphragme 7 seul. La courbe C de la figure 4 représente la caractéristique de charge de débrayage du ressort conique 8 seul. La courbe A de la figure 4 représente la caractéristique de charge de débrayage totale résultant de la combinaison des deux caractéristiques de charge de débrayage du ressort à diaphragme 7 et du ressort conique 8. Par rapport à une course de débrayage (axe horizontal de la figure 4) ou un déplacement du ressort à diaphragme 7, la caractéristique de charge de débrayage composite A présente une réponse uniforme sensiblement continue une fois que la course de débrayage a dépassé un niveau prédéterminé, du fait de la combinaison des caractéristiques de charge de débrayage du ressort conique 8 et du ressort à diaphragme 7. L'opérateur obtient ainsi un fonctionnement sensiblement stable de l'embrayage.

Les griffes 11 sont en prise avec les broches 10. Le ressort conique 8 est par conséquent maintenu à l'encontre d'une rotation vis-à-vis du plateau de pression 6. En conséquence, il n'est pas nécessaire d'utiliser un organe de support, tel qu'un anneau de support. Les griffes 11 présentent une structure simple et n'ont pas d'effet préjudiciable sur la caractéristique de charge ou la

résistance du corps du ressort conique 8.

Il est évident que la forme de griffes 11 n'est pas limitée à celle représentée dans le présent mode de réalisation.

5 La figure 5 représente un dispositif d'embrayage à couvercle à diaphragme 101 du type à poussée selon le second mode de réalisation préféré de la présente invention. Le dispositif d'embrayage à couvercle 101 est un dispositif destiné à solidariser et à désolidariser
10 sélectivement un organe de frottement 151 d'un disque d'embrayage 101 vis-à-vis d'un volant 150. Ce dispositif 101 se compose principalement d'un couvercle d'embrayage 102, d'un plateau de pression 103, d'un ressort à diaphragme 104 et d'un ressort conique 105.

15 Le couvercle d'embrayage 102 est un organe plat sensiblement en forme de cuvette dont la portion circonférentielle extérieure est fixée au volant 150 à l'aide, par exemple, de boulons. Un trou de grand diamètre est formé au centre du couvercle d'embrayage 102. De plus,
20 plusieurs pattes 102a sont formées, dans la direction circonférentielle, dans la portion circonférentielle intérieure du couvercle d'embrayage 102. Les pattes 102a sont courbées vers le volant 150. Au cours du processus d'assemblage, les extrémités terminales 102b des pattes
25 102a sont courbées (déformées) radialement vers l'extérieur après insertion du ressort conique 105, d'une plaque de support 110, d'anneaux en fil métallique 120 et 121 et du ressort à diaphragme 104 qui sont tous décrits plus en détail dans la partie qui suit.

30 Le plateau de pression 103 est un organe annulaire qui comporte, formée sur sa face tournée vers le volant 150, une surface de pression 103a. L'organe de frottement 151 du disque d'embrayage est disposé entre la surface de pression 103a et le volant 150. En outre, une partie
35 saillante 103b qui s'avance dans la direction axiale est formée sur la face opposée à la surface de pression 103a

du plateau de pression 103.

5 Le ressort à diaphragme 104 est un organe en forme de disque disposé entre le plateau de pression 103 et le couvercle d'embrayage 102 et retenu à l'intérieur de ce dernier par les pattes 102a. Le ressort à diaphragme 104 se compose d'une partie formant ressort annulaire 104a et de plusieurs parties formant leviers 104b qui s'étendent radialement vers l'extérieur depuis la portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire 104a. La portion circonférentielle extérieure de la partie formant ressort annulaire 104a est en contact avec la partie saillante 103b du plateau de pression 103. La portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire 104a est supportée par les pattes 102a du couvercle d'embrayage 102 (décrit plus en détail ci-après). Dans cet état, le ressort à diaphragme 104 sollicite le plateau de pression 103 vers le volant 150. Des fentes sont ménagées entre les parties formant leviers 104b adjacentes du ressort à diaphragme 104. Des trous oblongs 104c sont formés dans la partie circonférentielle des fentes.

20 Le ressort conique 105 est un organe en forme de disque disposé dans un état comprimé entre le ressort à diaphragme 104 et le couvercle d'embrayage 102. La portion circonférentielle intérieure du ressort conique 105 est serrée entre le couvercle d'embrayage 102 et une partie de support 110b de la plaque de support 110 (décrite plus en détail ci-après). La portion circonférentielle extérieure du ressort conique 105 est en contact avec la portion circonférentielle extérieure du ressort à diaphragme 104. Le ressort conique 105 sollicite le plateau de pression 103 vers le volant 150 par l'intermédiaire du ressort à diaphragme 104. En outre, le ressort conique 105 présente des découpes 105a dans sa portion circonférentielle intérieure. Les griffes 110a (décrites plus en détail ci-après) sont en prise dans les découpes.

Le ressort à diaphragme 104 et le ressort conique 105 sont supportés dans le couvercle d'embrayage 102. La structure de support prévue à cet effet va maintenant être décrite.

5 Comme cela est visible sur les figures 6 et 7, les organes annulaires, c'est-à-dire le ressort conique 105, la plaque de support 110, l'anneau en fil métallique 120, le ressort à diaphragme 104 et l'anneau en fil métallique 121 sont disposés dans cet ordre radialement vers
10 l'extérieur des pattes 102a du couvercle d'embrayage 102 à partir du côté de celui-ci. Après le montage de ces organes, les extrémités terminales 102b des pattes 102a sont courbées radialement vers l'extérieur pour ainsi être déformées. Des parties arquées 110c (décrites plus loin)
15 de la plaque de support 110, l'anneau en fil métallique 120, la portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire 104a du ressort à diaphragme 104 et l'anneau en fil métallique 121 sont serrés entre les extrémités terminales 102b des pattes 102a et la portion
20 circonférentielle intérieure du couvercle d'embrayage 102. Ainsi, le ressort à diaphragme 104 est supporté dans le couvercle d'embrayage 102.

La plaque de support 110 est une plaque annulaire comportant des griffes 110a courbées dans sa portion
25 circonférentielle extérieure vers le ressort conique 105, et des parties de support 110b. La plaque de support 110 présente, dans sa portion circonférentielle intérieure, les parties arquées 110c qui ont un diamètre correspondant au diamètre de l'anneau en fil métallique 120. Les griffes
30 110a sont en prise dans les découpes 105a du ressort conique 105. Les parties de support 110b serrent la portion circonférentielle intérieure du ressort conique 105 contre la portion circonférentielle intérieure du couvercle d'embrayage 102, et sollicitent également cette portion
35 circonférentielle intérieure du ressort conique 105 vers le couvercle d'embrayage 102. Ainsi, le ressort conique 105

est supporté dans le couvercle d'embrayage 102. Les parties arquées 110c sont en prise avec l'anneau en fil métallique 120 et sont serrées entre l'anneau en fil métallique 120 et la portion circonférentielle intérieure du couvercle d'embrayage 102. La portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire 104a du ressort à diaphragme 104 est supportée de part et d'autre par les anneaux en fil métallique 120 et 121. Dans cet état dans lequel le ressort à diaphragme 104 est serré entre les anneaux en fil métallique 120 et 121, les pattes 102a sont amenées à passer dans les trous 104c. Les bords circonférentiels intérieurs des anneaux en fil métallique 120 et 121 sont en contact avec les pattes 102a, ce qui empêche un déplacement radial des anneaux 120 et 121. D'autres détails relatifs à l'anneau en fil métallique 120, au ressort conique 105 et à la plaque de support 110 sont représentés sur la figure 8.

Etant donné que, dans ce mode de réalisation, le ressort conique 105 du dispositif d'embrayage à couvercle 101 est conçu de telle façon que les griffes 110a de la plaque de support 110 sont en prise avec les découpes 105a du ressort conique 105, il est possible d'éviter les bruits produits par la rotation du ressort conique 105. De plus, du fait que les parties de support 110b serrent la portion circonférentielle intérieure du ressort conique 105 en coopération avec la portion circonférentielle intérieure du couvercle d'embrayage 102 et sollicitent la portion circonférentielle intérieure du ressort conique 105 vers le couvercle d'embrayage, il est possible d'empêcher le déplacement du ressort conique 105 dans la direction axiale de l'embrayage.

L'opération d'embrayage/débrayage de ce dispositif va maintenant être décrite.

Dans le dispositif d'embrayage à couvercle 101, lorsqu'aucune charge de débrayage n'est appliquée aux extrémités terminales des parties formant leviers 104b du

ressort à diaphragme 104 par le dispositif de débrayage (non représenté), une force est appliquée au plateau de pression 103 par le ressort à diaphragme 104 et le ressort conique 105. En conséquence, l'organe de frottement 151 du disque d'embrayage est poussé contre le volant 150, et un couple est transmis au disque d'embrayage. Dès lors, la charge de pression appliquée au plateau de pression 103 représente la combinaison de la force de sollicitation du ressort à diaphragme 104 et de la force de sollicitation du ressort conique 105. Ainsi, la force de sollicitation composite totale est plus grande. De même, en combinant les caractéristiques des deux organes, il est possible d'obtenir une charge de pression davantage souhaitable dans laquelle les forces de sollicitation sont, d'une manière générale, continues dans des conditions de fonctionnement caractéristiques, ce qui améliore la réponse et le fonctionnement tout en prolongeant davantage la durée de vie de la partie susceptible d'une usure de l'organe de frottement 151.

Lorsque le dispositif de débrayage (non représenté) pousse les extrémités terminales des parties formant leviers 104b du ressort à diaphragme 104 vers le volant 150, la portion circonférentielle extérieure du ressort à diaphragme 104 est soulevée en direction du couvercle d'embrayage 102 en pivotant autour de l'anneau en fil métallique 121 qui sert de point d'appui. Ainsi, la pression exercée sur le plateau de pression 103 est relâchée et l'organe de frottement 151 est séparé du volant 150 pour interrompre la transmission du couple par l'intermédiaire du dispositif d'embrayage à couvercle 101.

Les caractéristiques de débrayage du dispositif d'embrayage à couvercle 101 vont maintenant être expliquées en référence à la figure 4.

La courbe B indique la caractéristique de charge de débrayage dans le cas où le ressort à diaphragme 104 est utilisé séparément. La courbe C indique la caractéristique

de charge de débrayage dans le cas où le ressort conique 105 est utilisé séparément. La courbe A indique la caractéristique de charge de débrayage totale obtenue par la combinaison des caractéristiques de charge de débrayage du ressort à diaphragme 104 et du ressort conique 105. La caractéristique de charge de débrayage composite A peut être uniforme une fois que la course de débrayage a dépassé un niveau prédéterminé, du fait qu'une partie de la caractéristique de charge de débrayage C du ressort conique 105 dans laquelle la charge est importante est combinée avec une partie de la caractéristique de charge de débrayage B du ressort à diaphragme 104 dans laquelle la force diminue. Par conséquent, l'opérateur peut obtenir un fonctionnement stable du dispositif d'embrayage.

Bien que la description précédente ait porté sur des modes de réalisation préférés de l'invention, celle-ci n'est bien entendu pas limitée aux exemples particuliers décrits et illustrés ici et l'homme de l'art comprendra aisément qu'il est possible d'y apporter de nombreuses variantes et modifications sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'embrayage à couvercle destiné à accoupler et à désaccoupler un disque d'embrayage vis-à-vis d'un volant, caractérisé en ce qu'il comprend un couvercle d'embrayage (5) conçu pour être relié au volant ; un plateau de pression (6) disposé à l'intérieur du couvercle d'embrayage (5) ; un ressort à diaphragme (7) comportant une partie formant ressort annulaire (7a) dont une portion circonférentielle extérieure est supportée par une partie du couvercle d'embrayage (5), tandis qu'une portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire (7a) sollicite le plateau de pression (6) vers le volant, et que le ressort à diaphragme (7) comporte plusieurs parties formant leviers (7b) qui s'étendent radialement vers l'intérieur depuis la partie formant ressort annulaire (7a), plusieurs trous (7c) étant formés dans le ressort à diaphragme (7), trous qui sont respectivement formés entre chaque paire adjacente de parties formant leviers (7b) ; plusieurs broches (10) qui s'étendent dans une direction sensiblement axiale depuis une surface du plateau de pression (6) en direction du couvercle d'embrayage (5), chacune des broches passant à travers un trou (7c) correspondant du ressort à diaphragme ; et un ressort conique (8) disposé entre le ressort à diaphragme (7) et une surface intérieure du couvercle d'embrayage (5), une portion circonférentielle intérieure du ressort conique (8) sollicitant une portion circonférentielle intérieure de la partie formant ressort annulaire (7a) vers le plateau de pression (6), et la portion circonférentielle intérieure du ressort conique (8) comportant plusieurs parties d'accouplement (11) qui viennent en prise avec les broches (10) de telle façon que le ressort conique (8) et le ressort à diaphragme (7) sont soumis à une contrainte circonférentielle par rapport au plateau de pression (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé

en ce que les parties d'accouplement comprennent chacune deux griffes (11) qui s'étendent axialement, en contact avec les broches (10).

5 3. Dispositif d'embrayage à couvercle destiné à accoupler et à désaccoupler un disque d'embrayage vis-à-vis d'un volant (150), caractérisé en ce qu'il comprend un
10 couvercle d'embrayage (102) conçu pour être relié au volant (150), une partie située à l'intérieur radialement du couvercle d'embrayage comportant plusieurs pattes courbées (102a) ; un plateau de pression (103) disposé à l'intérieur
15 du couvercle d'embrayage (102), plateau de pression qui comporte une surface de pression (103a) conçue pour appuyer un organe de frottement (151) contre le volant (150) ; un ressort à diaphragme (104) supporté par les pattes (102a),
20 ressort à diaphragme qui est destiné à solliciter le plateau de pression (103) vers le volant (150) ; un ressort conique (105) disposé entre le ressort à diaphragme (104) et le couvercle d'embrayage (102), ressort conique qui comporte plusieurs parties d'accouplement (105) sur sa
25 portion située à l'intérieur radialement ; et une plaque de support (110) qui a une forme sensiblement annulaire et dont une partie est serrée entre le ressort à diaphragme (104) et le couvercle d'embrayage (102), la plaque de support comportant plusieurs parties de support (110b) qui
30 viennent en prise avec le ressort conique (105) en limitant un déplacement axial d'une portion de ce dernier par rapport au couvercle d'embrayage, et également plusieurs griffes (110a) qui s'étendent jusque dans les parties d'accouplement (105a) du ressort conique (105) pour empêcher une rotation de celui-ci par rapport à la plaque de support (110).

35 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la partie de support (110b) de la plaque de support (110) sollicite une extrémité circonférentielle intérieure du ressort conique (105) vers le couvercle d'embrayage (102).

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend également un anneau en fil métallique (120) disposé entre le ressort à diaphragme (104) et la plaque de support (110), plaque de support (110) qui
5 comporte une partie d'accouplement (110c) destinée à venir en prise avec l'anneau en fil métallique.

Fig. 1

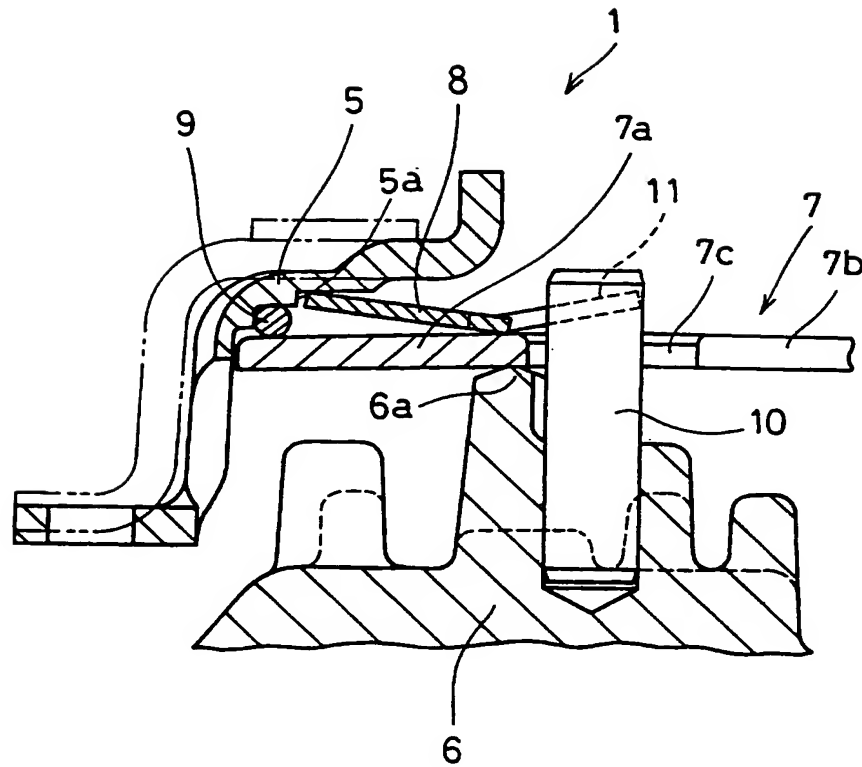


Fig. 2

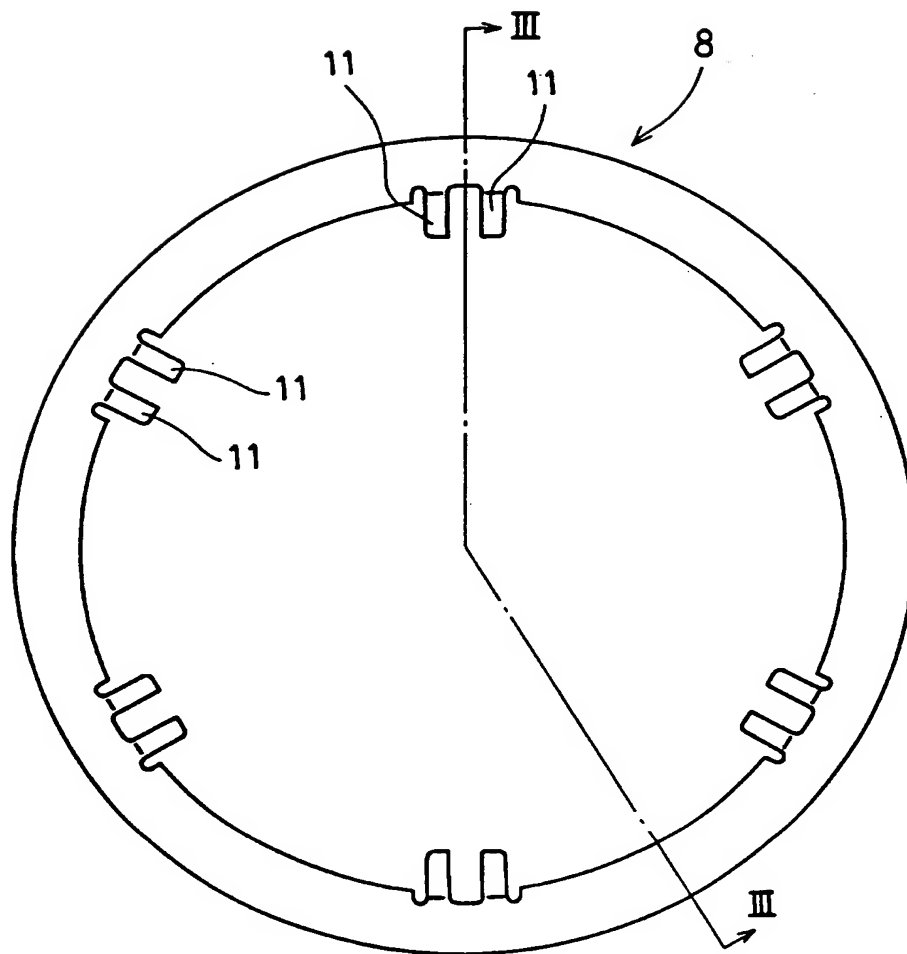


Fig. 3

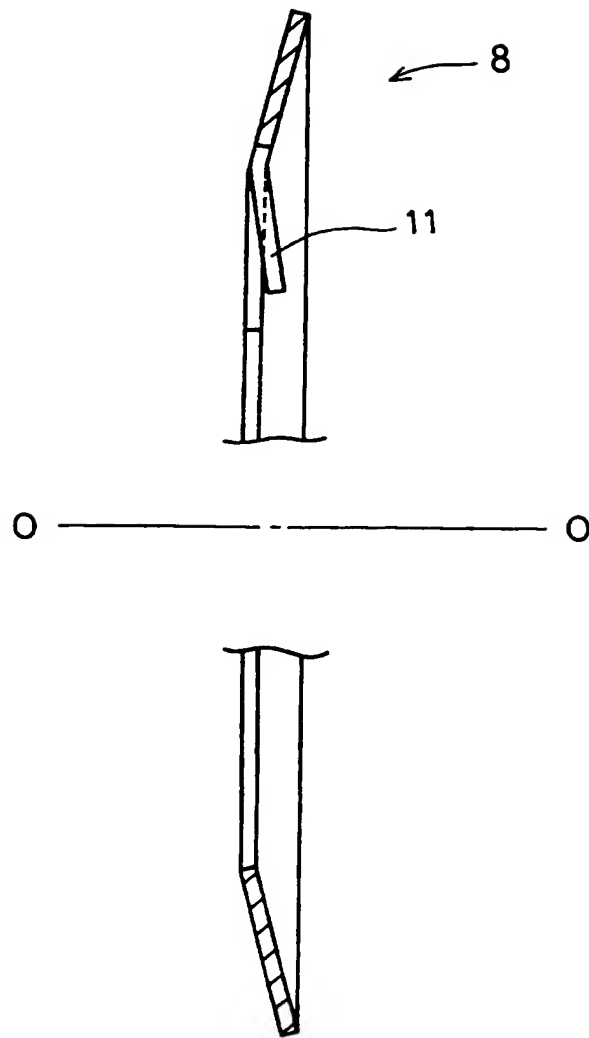


Fig. 4

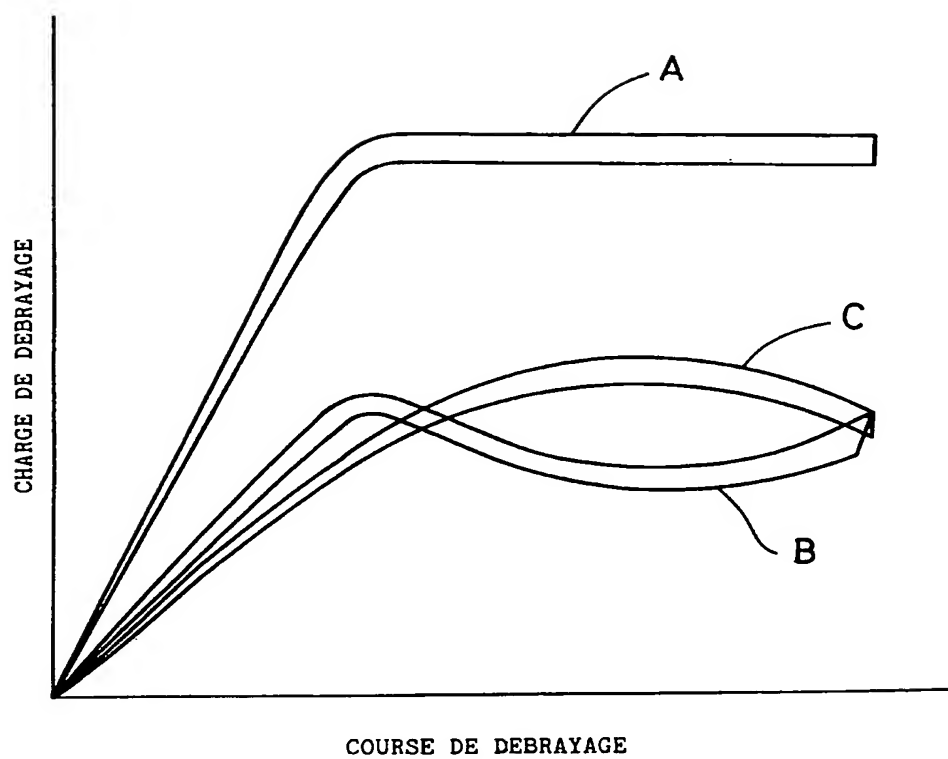


Fig.5

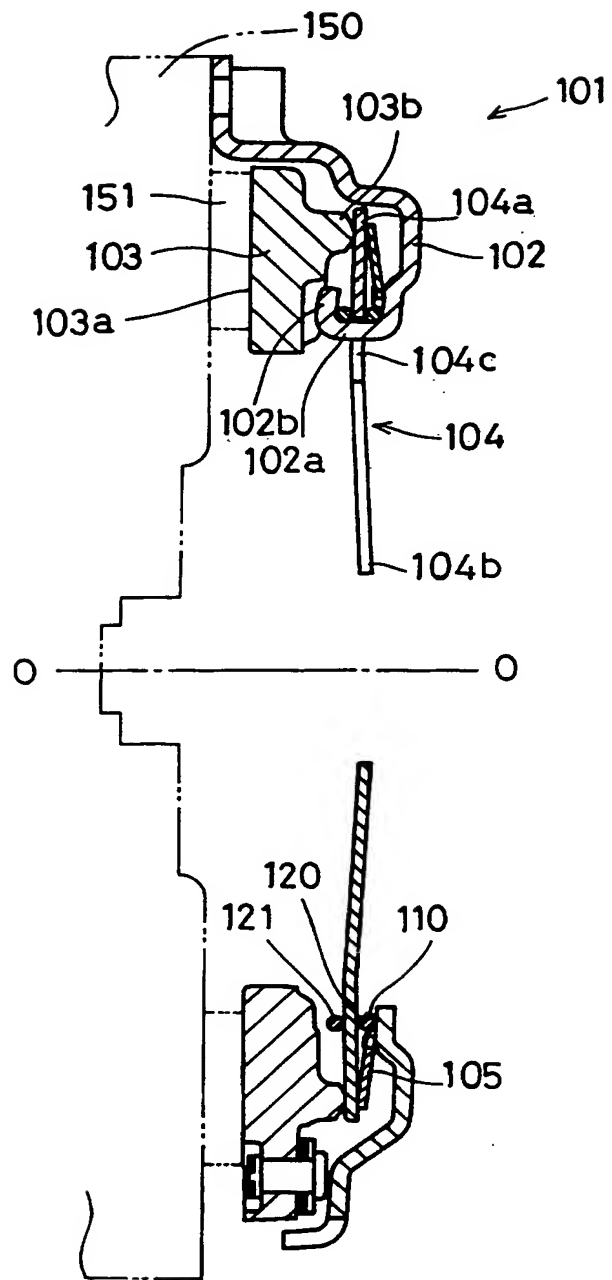


Fig.6

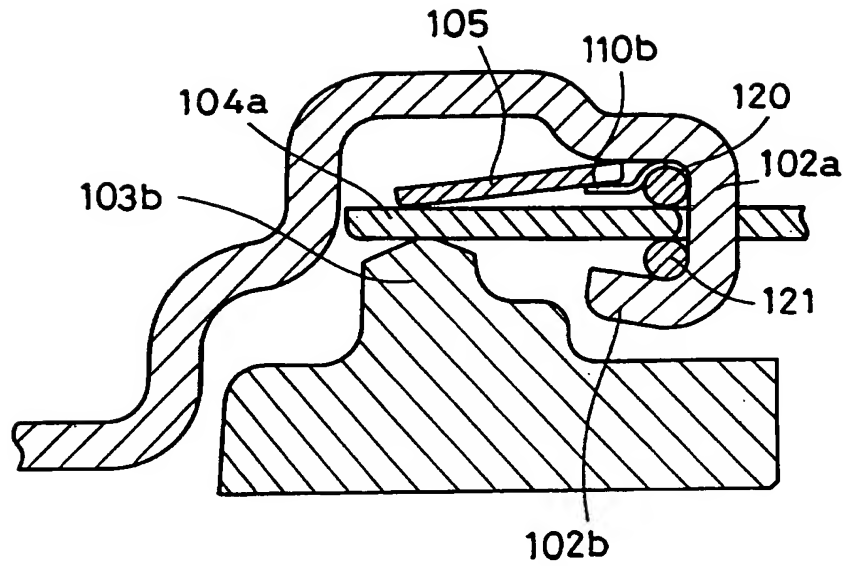


Fig.7

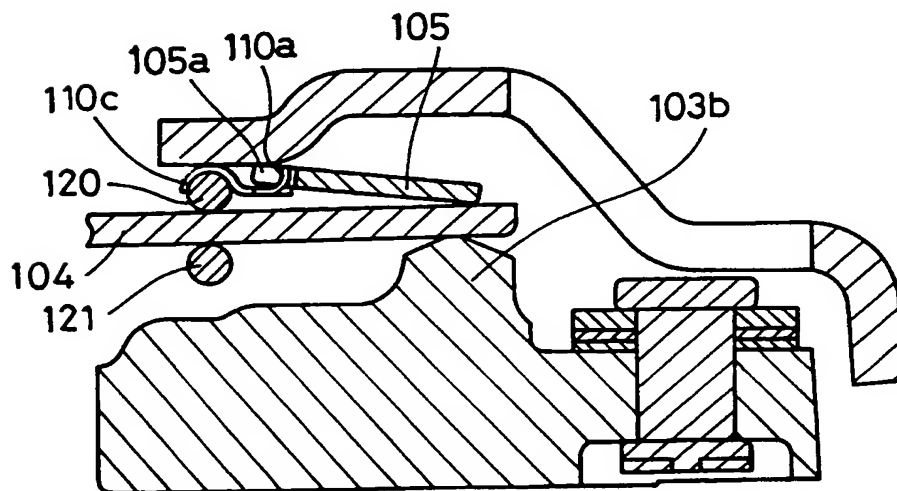


Fig. 8

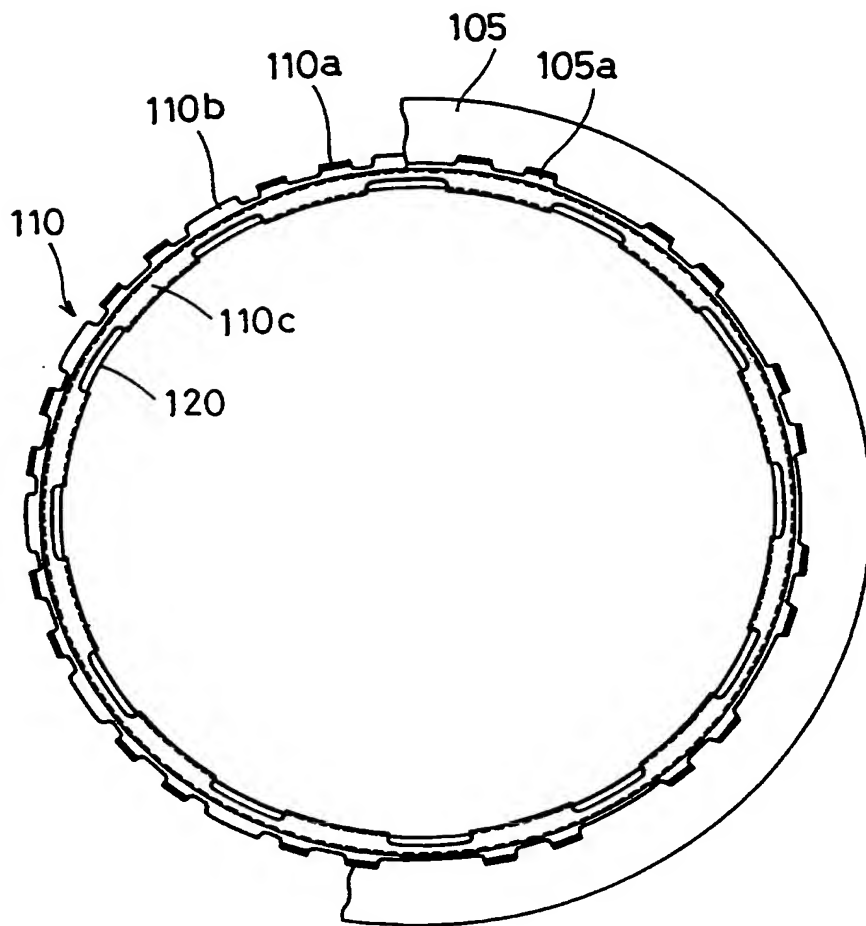
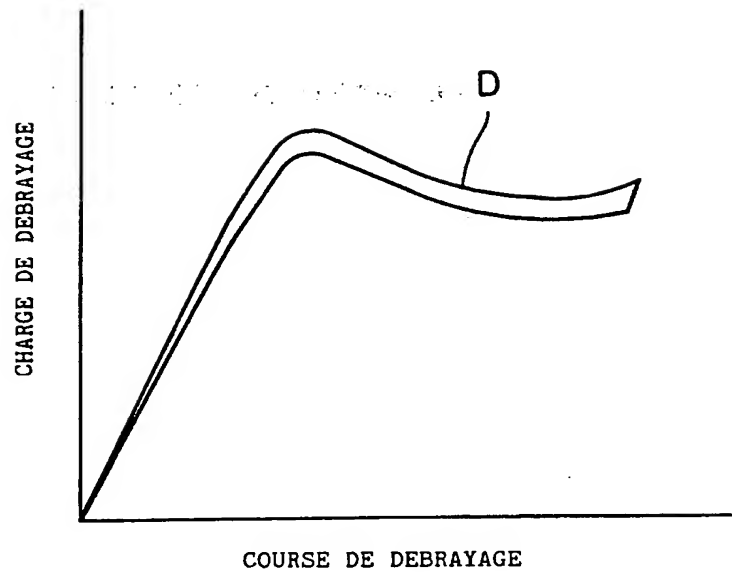


Fig.9



THIS PAGE BLANK (USPTO)